



11-8-04

Ifw

Express Mail No.: EV 324 919 895 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application of: Chang Hyun Kim

Confirmation No. 1626

Serial No.: 10/750,651

Art Unit: 3744

Filed: December 31, 2003

Examiner: To be assigned

For: METHOD AND APPARATUS FOR
CONTROLLING COOLING FAN OF
VEHICLE

Attorney Docket No.: 060944-0172
(Formerly 11037-172-999)

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:


In connection with the above-identified application, Applicant submits the following:

- 1) Certified copy of Korean Application No. 10-2003-0025108, filed April 21, 2003, to which the above-captioned application claims priority.

Applicant believes that no fee is required for this communication, however, The U.S. Patent and Trademark Office is hereby authorized to charge any required fee to Morgan, Lewis & Bockius LLP Deposit Account No. 50-0310.

Respectfully submitted,

Date November 4, 2004

 51,743

Shawn C. Glidden

For:

Thomas D. Kohler (Reg. No. 32,797)

Morgan, Lewis & Bockius LLP

2 Palo Alto Square

3000 El Camino Real

Palo Alto, CA 94306

(415) 442-1106



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0025108
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 21일
Date of Application APR 21, 2003

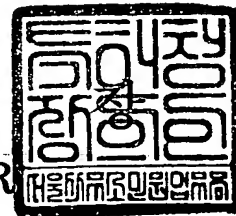
출원인 : 현대자동차주식회사
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0004
【제출일자】 2003.04.21
【발명의 명칭】 차량의 냉각 팬 제어장치 및 방법
【발명의 영문명칭】 COOLING FAN CONTROLLING APPARATUS OF VEHICLE AND METHOD THEREOF

【출원인】

【명칭】 현대자동차주식회사
【출원인코드】 1-1998-004567-5

【대리인】

【명칭】 유미특허법인
【대리인코드】 9-2001-100003-6
【지정된변리사】 오원석
【포괄위임등록번호】 2001-042007-3

【발명자】

【성명의 국문표기】 김창현
【성명의 영문표기】 KIM, CHANG HYUN
【주민등록번호】 720903-1057423
【우편번호】 151-057
【주소】 서울특별시 관악구 봉천7동 서울대 가족생활동 933동 403호
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	1 면	1,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	8 항	365,000 원
【합계】	395,000 원	



1020030025108

출력 일자: 2003/11/19

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

차량의 냉각 팬 제어장치에서 냉매의 압력 신호를 전압의 신호로 입력받아 냉각 팬의 구동을 제어하고, 냉각 팬 제어에 관련되는 센서의 고장시 냉각 팬의 구동을 적절히 제어하여 엔진의 안정성 및 연비 향상을 제공하도록 하는 것으로, 냉각 팬 제어에 요구되는 차량의 각종 조건을 검출하는 상태정보 검출수단과, 검출되는 각 정보를 분석하여 냉각 팬의 구동 속도를 제어하며, 임의의 센서 이상이 검출되는 경우 냉각 팬의 구동 속도를 능동적 제어하는 제어수단과, 제어수단에서 인가되는 제어신호에 따라 대응되는 제1냉각 팬 및 제2냉각 팬의 구동을 드라이브하는 제1, 제2구동수단을 포함하며, 차량의 엔진이 시동 온 되면 냉각 팬 구동 제어에 필요한 정보를 검출하는 과정과, 검출되는 각 정보에서 냉각수의 온도가 설정된 제1기준 온도 이하이면 모든 운전 영역에서 냉각 팬의 구동을 정지상태로 제어하는 과정과, 냉각수의 온도가 제1기준 온도이상이면 냉각수의 온도 조건과 차속 조건 및 냉매의 압축 압력의 조건에 따라 냉각 팬의 속도를 제어하는 과정과, 냉각 팬 구동 제어에 필요한 정보를 검출하는 임의의 센서 고장이 검출되면 각 조건에 따라 냉각 팬의 구동 속도를 능동적으로 제어하는 과정을 포함한다

【대표도】

도 2a

【색인어】

냉각 팬, 에어컨, 차속, 냉매

【명세서】**【발명의 명칭】**

차량의 냉각 팬 제어장치 및 방법{COOLING FAN CONTROLLING APPARATUS OF VEHICLE AND METHOD THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 차량의 냉각 팬 제어장치에 대한 개략적인 블록도.

도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따라 차량의 냉각 팬 제어를 수행하는 실시예의 흐름도.

도 3은 본 발명에 따른 차량의 냉각 팬 제어에서 냉각 팬 구동 제어를 위한 조건표.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<4> 본 발명은 차량의 냉각 팬 제어장치에 관한 것으로, 상세하게는 냉매의 압력 신호를 전압의 신호로 입력받아 냉각 팬의 구동을 제어하고, 냉각 팬 제어에 관련되는 센서의 고장시 냉각 팬의 구동을 적절히 제어하여 불필요한 엔진의 안정성 및 연비 향상을 제공하도록 하는 차량의 냉각 팬 제어장치 및 방법에 관한 것이다.

<5> 일반적으로, 자동차에는 엔진의 주변을 순환하는 냉각수의 방열 효과를 높이고, 하절기의 운행시 쾌적한 실내 환경을 유지하기 위해 장착되는 에어컨에서 응축기 핀의 냉각을 위한 냉각 팬을 듀얼로 장착되는데, 이 냉각 팬의 구동은 차속과 냉각수의 온도에 따라 제어되어진다.

- <6> 종래에 적용되고 있는 냉각 팬의 구동 제어는 냉각수의 온도와 차속의 고저 등 냉각 성능을 발휘해야 할 상황의 정도를 고려하지 않고, 냉각 팬을 정해진 속도로만 구동시키기 때문에 불필요한 부하로 작용되어 엔진의 출력을 저하시키게 되며, 이로 인하여 연비 저하를 초래하는 단점이 있다.
- <7> 따라서, 냉각 팬의 구동을 제어하는 방법이 다양하게 제시되어 있는데, 대한민국 공개특허 제2002-0080980호의 경우 에어컨의 구동 온 상태에서 차량의 실내 온도를 검출하여 설정된 기준 온도 이상인 경우 냉각 팬 및 압축기를 구동하고, 실내 온도가 설정된 기준온도 이하인 경우에는 상기 구동되는 냉각 팬 및 압축기의 구동이 정지되도록 함으로써, 자동차용 공조 시스템을 제어하는 방법이 제시되어 있다.
- <8> 상기한 방법은 차량의 차속이나 수온 등의 조건을 감안하지 않은 냉각 팬의 구동 제어에 의해 엔진의 출력 저하 및 불안정을 제공하게 되는 문제점이 있다.
- <9> 또한, 대한민국 공개특허 제2000-21773호의 경우 엔진제어유닛에서 냉각수의 온도와 차속의 신호를 검출하고, 그에 따라 냉각팬의 구동 속도를 판단하여, 해당하는 속도로 냉각 팬의 구동을 제어하는 방법이 제시되어 있다.
- <10> 이 제어 방법은 엔진제어유닛에서 각각의 상황에 따른 신호를 판독하여 냉각팬의 구동속도를 판단해야 하므로, 엔진 회전수가 일정 이상으로 올라가게 되면 엔진제어유닛의 제어 동작을 수행하기 위한 메모리가 부족해지게 되고, 그에 따라 엔진이 실화를 일으키는 문제점이 있다.

<11> 또한, 대한민국 공개특허 제2002-0093393호의 경우 에어컨의 온 상태에서는 에어컨의 압력과 냉각수의 온도 조건만을 감안하여 냉각 팬의 구동을 제어하고, 에어컨 스위치가 오프된 상태에서는 차속과 냉각수의 온도 조건만을 감안하여 냉각 팬의 구동을 제어하고 있다.

<12> 이의 경우 어느 정도의 안정된 제어는 유지될 수 있으나, 엔진 냉각에 필요한 모든 조건이 감안되지 않고 있으며, 엔진의 상태를 검출하는 센서의 고장 발생시 그에 따른 제어가 제공되지 않는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<13> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 발명한 것으로, 그 목적은 차속과 수온, 에어컨 스위치 및 냉매의 압력 신호를 받아 조건에 따라 냉각 팬의 구동 속도를 제어하고, 입력 신호 중에서 냉매의 압력신호를 전압의 입력 신호로 검출하며, 임의의 센서에 고장이 검출되더라도 냉각 팬의 구동 속도를 능동적으로 제어하며, 불필요한 부하의 손실을 배제하도록 한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<14> 상기와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은 차량의 냉각 팬 제어장치에 있어서, 상기 냉각 팬 제어에 요구되는 차량의 각종 조건을 검출하는 상태정보 검출수단과; 상기 검출되는 각 정보를 분석하여 냉각 팬의 구동 속도를 제어하며, 임의의 센서 이상이 검출되는 경우 냉각 팬의 구동 속도를 능동적 제어하는 제어수단과; 상기 제어수단에서 인가되는 제어신호에 따라 대응되는 제1냉각 팬 및 제2냉각 팬의 구동을 드라이브하는 제1, 제2구동수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <15> 본 발명은 차량의 엔진이 시동 온 되면 냉각 팬 구동 제어에 필요한 정보를 검출하는 과정과; 상기 검출되는 각 정보에서 냉각수의 온도가 설정된 제1기준 온도(T1) 이하이면 모든 운전 영역에서 냉각 팬의 구동을 정지상태로 제어하는 과정과; 냉각수의 온도가 제1기준 온도(T1) 이상이면 냉각수의 온도 조건과 차속 조건 및 냉매의 압축 압력의 조건에 따라 냉각 팬의 정지, 저속, 고속 제어를 수행하는 과정과; 상기 냉각 팬 구동 제어에 필요한 정보를 검출하는 임의의 센서 고장이 검출되면 각 조건에 따라 냉각 팬의 구동 속도를 능동적으로 제어하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 냉각 팬 제어방법을 제공한다.
- <16> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <17> 도 1에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 차량의 냉각 팬 제어장치는 차속 검출부(10)와 수온 검출부(20), 냉매압력 검출부(30), 에어컨 스위치(40), 제어부(50) 및 제1, 제2 구동부(60)(70)로 이루어지는데, 차속 검출부(10)는 현재의 주행 차속을 검출하여 그에 대한 신호를 제어부(50)측에 인가하며, 수동 변속기를 장착한 차량인 경우 트랜스퍼·드리븐 기어(Transfer Driven Gear)의 회전 속도로부터 현재의 주행 차속을 검출하고, 자동 변속기를 장착한 차량인 경우 PG-B 센서의 신호로부터 현재의 주행 차속을 검출한다.
- <18> 수온 검출부(20)는 엔진 블록을 순환하는 냉각수의 온도를 검출하여 그에 대한 신호를 제어부(50)측에 인가한다.
- <19> 냉매압력 검출부(30)는 에어컨의 구동시 냉매의 압축 압력을 검출하여 그에 대한 신호를 제어부(50)측에 인가한다.

- <20> 에어컨 스위치(40)는 에어컨의 구동 온/오프 및 실내 온도 설정에 대한 신호를 검출하여 그에 대한 신호를 제어부(50)측에 인가한다.
- <21> 제어부(50)는 상기의 각 센서에서 검출되는 정보를 분석하여 냉각 팬의 구동 속도를 제어하며, 임의의 센서 이상이 검출되는 경우 냉각 팬의 구동에 있어 불필요한 부하의 손실이 발생되지 않도록 능동적 제어를 수행하여 준다.
- <22> 제1구동부(60)는 상기 제어부(50)에서 인가되는 제어신호에 따라 대응되는 제1냉각 팬의 구동을 드라이브 하고, 제2구동부(70)는 상기 제어부(50)에서 인가되는 제어신호에 따라 대응되는 제2냉각 팬의 구동을 드라이브한다.
- <23> 상기 제1구동부(60)는 저속 구동시에 대응되는 제1냉각 팬을 구동시키고, 제2구동부(70)는 고속 구동에 제1냉각 팬의 구동과 함께 제2냉각 팬을 구동시킨다.
- <24> 전술한 바와 같은 기능을 포함하는 본 발명에서 냉각 팬 구동 제어에 대한 동작에 대하여 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <25> 차량의 엔진이 시동 온 되면 제어부(50)는 냉각 팬의 구동에 적용되는 차량의 상태 정보, 즉 현재의 주행 차속과 냉각수의 온도, 냉매의 압력 및 에어컨 스위치의 선택 위치 등의 정보를 검출하며(S101), 상기의 각 정보를 검출하는 각 센서의 상태가 정상인지를 판단한다(S102).
- <26> 상기에서, 각 센서의 상태가 정상적인 것으로 판단되면 검출되는 냉각수의 온도가 설정된 제1기준온도(T1) 이하의 상태를 유지하고 있는지를 판단한다(S103).

- <27> 상기에서 냉각수의 온도가 설정된 제1기준온도(T1), 예를 들어 -30°C 이하의 상태인 것으로 판단되면 차속, 에어컨 스위치의 선택 위치 및 냉매의 압력에 관계없이 냉각 팬의 구동을 정지 상태로 제어한다(S104).
- <28> 그러나, 상기의 판단에서 냉각수의 온도가 설정된 제1기준온도(T1) 이상을 유지하는 것으로 판단되면 제1기준온도(T1)와 제2기준온도(T2)의 범위, 예를 들어 $-30^{\circ}\text{C} < \text{수온} \leq 95^{\circ}\text{C}$ 에 포함되는지를 판단한다(S105).
- <29> 상기에서 냉각수의 온도가 제1기준온도(T1)와 제2기준온도(T2)의 범위에 포함되는 것으로 판단되면 현재 차량이 설정된 기준 차속(V1), 예를 들어 45Km/h 이상으로 주행하고 있는지를 판단한다(S106).
- <30> 상기 S106의 판단에서 설정된 제1기준 차속(V1) 이상으로 주행하는 상태이면 제어부(50)는 제1구동부(60)를 통해 대응되는 제1냉각팬만을 구동시켜 냉각 팬의 저속 구동을 제어하고(S107), 설정된 기준 차속(V1) 이하의 주행으로 판단되면 냉각팬의 구동을 제어하지 않고 정지 상태를 유지하여 준다(S108).
- <31> 상기 S105의 판단에서 현재의 냉각수 온도가 제1기준온도(T1)와 제2기준온도(T2)의 범위에 포함되지 않는 상태이면, 제2기준온도(T2)와 제3기준온도(T3)의 범위, 예를 들어 $95^{\circ}\text{C} < \text{수온} \leq 105^{\circ}\text{C}$ 에 포함되는지를 판단한다(S109).
- <32> 상기 S109의 판단에서 수온이 제2기준온도(T2)와 제3기준온도(T3)의 범위에 포함되는 것으로 판단되면 차속이 설정된 제2기준 차속(V2), 예를 들어 80Km/h 이하로 주행하고 있는지를 판단한다(S110).



- <33> 상기 S110의 판단에서 현재 제2기준 차속(V2) 이하의 주행으로 판단되면 제어부(50)는 제1, 제2구동부(60)(70)를 통해 대응되는 각각의 냉각 팬을 동시에 구동시켜 고속 구동을 제어하고(S111), 현재 제2기준 차속(V2) 이상의 주행으로 판단되면 현재의 차속이 제1기준 차속(V1)과 제2기준 차속(V2), 예를 들어 45Km/h 이상 80Km/h 이하의 범위에 포함되는지를 판단한다(S112).
- <34> 상기에서 현재의 차속이 제1기준 차속(V1)과 제2기준 차속(V2)의 범위에 포함되는 것으로 판단되면 제어부(50)는 제1구동부(60)를 통해 대응되는 하나의 냉각 팬만을 구동시켜 냉각 팬의 저속 구동을 제어하고(S113), 현재의 차속이 제1기준차속(V1)과 제2기준 차속(V2)의 범위에 포함하지 않는 것으로 판단되면, 제2기준 차속(V2), 즉 80Km/h 이상으로 주행하고 있는 것으로 판단하여 냉각 팬의 구동을 정지하여 준다(S114).
- <35> 상기 S109의 판단에서 냉각수의 온도가 설정된 제1기준 온도(T1)과 제2기준온도(T2)의 범위에 포함하지 않는 것으로 판단되면, 제2기준 온도(T2), 즉 105℃ 이상을 유지하고 있는 것으로 판단하여 제1구동부(60) 및 제2구동부(70)를 통해 각각에 대응되는 두 개의 냉각 팬을 동시에 구동시켜 고속 구동이 수행될 수 있도록 제어한다(S115).
- <36> 또한, 상기 S102의 판단에서 임의의 센서의 고장이 검출되면, 해당 센서가 차속 검출부(10)의 고장인지를 판단하여(S116), 차속 검출부(10)의 고장인 것으로 판단되면, 제어부(50)는 냉각 팬이 제1기준 차속(T1), 즉 45Km/h 이하의 조건에 대응하여 구동되도록 제어한다(S117).
- <37> 상기 S116의 판단에서 차속 검출부(10)의 고장이 아니면 수온 검출부(20)의 고장인지를 판단하며(S118), 수온 검출부(20)의 고장으로 판단되면 제1구동부(60) 및 제2구동부(70)를 통해 냉각 팬이 고속으로 구동되도록 제어한다(S119).

- <38> 상기 S118의 판단에서 수온 검출부(20)의 고장이 아니면 냉매압력 검출부(30)의 고장인지를 판단하여(S120), 냉매압력 검출부(30)의 고장으로 판단되면 에어컨 스위치로 선택되는 조건에 따라 냉각 팬의 구동을 정지, 저속 혹은 고속으로 제어하여 준다(S121).
- <39> 상기한 각 조건에서의 동작에 대하여 도 3을 참조하여 다음과 같다.
- <40> 냉각수의 온도가 설정된 제1기준 온도(T1), 예를 들어 -30°C 이하의 영역에서는 항상 냉각 팬을 정지 상태로 제어한다.
- <41> 에어컨 스위치의 접점이 온으로 검출되는 상태에서 냉매의 압력이 제1기준값 이상, 예를 들어 18kgf/cm^2 이상으로 검출되면 냉각수의 온도가 설정된 제1기준 온도(T1), 예를 들어 -30°C 이상의 모든 영역에서 차량에 장착되는 두 개의 냉각 팬을 동시에 구동시키는 고속 구동으로 제어한다.
- <42> 에어컨 스위치의 접점이 온으로 검출되는 상태에서 냉매의 압력이 제1기준값 이하 제2기준값 이상의 범위, 예를 들어 $18\text{kgf/cm}^2 > P \geq 13\text{kgf/cm}^2$ 범위에 포함되고, 차속이 제1기준 속도(V1), 예를 들어 45Km/h 이하의 상태이며, 수온이 제1기준온도(T1)이상 제3기준 온도(T3)의 범위, 예를 들어 -30°C 이상 102°C 이하의 범위에 포함되면 차량에 장착되는 두 개의 냉각 팬 중에서 하나만을 구동시키는 저속 구동을 제어하고, 냉각수의 온도가 제3기준 온도(T3), 예를 들어 102°C 이상인 경우에는 두 개의 냉각 팬을 동시에 구동시키는 고속 구동으로 제어한다.
- <43> 에어컨 스위치의 접점이 온으로 검출되는 상태에서 냉매의 압력이 제1기준값 이하 제2기준값 이상의 범위, 예를 들어 $18\text{kgf/cm}^2 > P \geq 13\text{kgf/cm}^2$ 범위로 검출되고, 차속이 제1기준 속도(V1)와 제2기준 속도(V2)의 범위, 예를 들어 45Km/h 이상 80Km/h 이하의 범위에 포함되며, 수온이 제1기준 온도(T1)이상 제2기준 온도(T2)의 범위, 예를 들어 -30°C 이상 95°C 이하의 범

위에 포함되면 냉각 팬을 정지상태로 제어하고, 제2기준 온도(T_2)이상 제3기준온도(T_3)의 범위, 예를 들어 95°C 이상 102°C 이하의 범위에 포함되면 차량에 장착되는 두 개의 냉각 팬 중에서 하나만을 구동시키는 저속 구동을 제어하고, 냉각수의 온도가 제3기준 온도(T_3), 예를 들어 102°C 이상인 경우에는 두 개의 냉각 팬을 동시에 구동시키는 고속 구동으로 제어한다.

<44> 에어컨 스위치의 접점이 온으로 검출되는 상태에서 냉매의 압력이 제1기준값 이하 제2 기준값 이상의 범위, 예를 들어 $18\text{kgf/cm}^2 > P \geq 13\text{kgf/cm}^2$ 범위로 검출되고, 차속이 제2기준 속도(V_2), 예를 들어 80Km/h 이상의 상태이며, 수온이 제1기준온도(T_1)이상 제3기준 온도(T_3) 이하의 범위, 예를 들어 -30°C 이상 102°C 이하의 범위에 포함되면 차량에 장착되는 냉각 팬을 정지상태로 제어하고, 냉각수의 온도가 제3기준 온도(T_3) 이상, 예를 들어 102°C 이상인 경우에는 두 개의 냉각 팬을 동시에 구동시키는 고속 구동으로 제어한다.

<45> 또한, 에어컨 스위치의 접점이 온으로 검출되는 상태에서 냉매의 압력이 제2기준값 이하, 예를 들어 $P < 13\text{kgf/cm}^2$ 이고, 차속이 제1기준 속도(V_1), 예를 들어 45Km/h 이하의 상태이며, 수온이 제1기준온도(T_1)이상 제3기준 온도(T_3)의 범위, 예를 들어 -30°C 이상 102°C 이하의 범위에 포함되면 차량에 장착되는 두 개의 냉각 팬중에서 하나만을 구동시키는 저속 구동을 제어하고, 냉각수의 온도가 제3기준 온도(T_3), 예를 들어 102°C 이상인 경우에는 두 개의 냉각 팬을 동시에 구동시키는 고속 구동으로 제어한다.

<46> 에어컨 스위치의 접점이 온으로 검출되는 상태에서 냉매의 압력이 제2기준값 이하, 예를 들어 $P < 13\text{kgf/cm}^2$ 이고, 차속이 제1기준 속도(V_1)와 제2기준 속도(V_2)의 범위, 예를 들어 45Km/h 이상 80Km/h 이하의 범위에 포함되며, 수온이 제1기준 온도(T_1)이상 제3기준 온도(T_3)의 범위, 예를 들어 -30°C 이상 102°C 이하의 범위에 포함되면 냉각 팬을 정지상태로 제어하고

, 냉각수의 온도가 제3기준 온도(T_3), 예를 들어 102°C 이상인 경우에는 두 개의 냉각 팬을 동시에 구동시키는 고속 구동으로 제어한다.

<47> 에어컨 스위치의 접점이 온으로 검출되는 상태에서 냉매의 압력이 제2기준값 이하, 예를 들어 $P < 13\text{kgf/cm}^2$ 이고, 차속이 제2기준 속도(V_2), 예를 들어 80Km/h 이상이며, 수온이 제1 기준온도(T_1)이상 제3기준 온도(T_3) 이하의 범위, 예를 들어 -30°C 이상 102°C 이하의 범위에 포함되면 차량에 장착되는 냉각 팬을 정지상태로 제어하고, 냉각수의 온도가 제3기준 온도(T_3) 이상, 예를 들어 102°C 이상인 경우에는 두 개의 냉각 팬을 동시에 구동시키는 고속 구동으로 제어한다.

<48> 상기에서는 에어컨 스위치의 온에 대하여 설명하였으나, 에어컨 스위치의 접점이 오프되어 있는 경우에는 냉매의 압력이 검출되지 않으므로, 차속과 냉각수의 온도 조건에 의해서만 동작되는데, 이는 다음과 같다.

<49> 차속이 제1기준 속도(V_1) 이하의 운전 영역에서 냉각수의 온도가 제2 기준온도(T_2) 이하, 예를 들어 96°C 이하를 유지하는 경우 냉각 팬의 구동은 정지 상태를 유지하고, 냉각수의 온도가 제2기준온도(T_2) 이상 제3기준온도(T_3) 이하의 범위, 예를 들어 95°C 이상 102°C 이하의 범위에 포함되면 두 개의 냉각 팬중 하나만을 구동시키는 저속 구동으로 제어하고, 제3기준온도(T_3), 예를 들어 102°C 이상의 영역에서는 두 개의 냉각 팬을 동시에 구동시키는 고속 구동을 제어한다.

<50> 그러나, 차속이 제1기준 차속(V_1) 이상 제2기준 차속(V_2) 이하의 범위, 예를 들어 45km/h 이상 80km/h 이하의 운전 영역에서 냉각수의 온도가 제2 기준온도(T_2) 이하, 예를 들어 96°C 이하를 유지하는 경우 냉각 팬의 구동은 정지 상태를 유지하고, 냉각수의 온도가 제2 기준온도(T_2) 이상 제4기준온도(T_4) 이하의 범위, 예를 들어 95°C 이상 105°C 이하의 범위에 포함

되면 두 개의 냉각 팬중 하나만을 구동시키는 저속 구동으로 제어하고, 제4기준온도(T4), 예를 들어 105℃ 이상의 영역에서는 두 개의 냉각 팬을 동시에 구동시키는 고속 구동을 제어한다.

<51> 또한, 에어컨이 장착되지 않는 차량인 경우 차속이 제1기준 속도(V1) 이하의 운전 영역에서 냉각수의 온도가 제2 기준온도(T2) 이하, 예를 들어 96℃ 이하를 유지하는 경우 냉각 팬의 구동은 정지 상태를 유지하고, 냉각수의 온도가 제2기준온도(T2) 이상, 예를 들어 95℃ 이상에 포함되면 냉각 팬을 고속 구동 제어한다.

<52> 그러나, 차속이 제1기준 차속(V1) 이상 제2기준 차속(V2) 이하의 범위, 예를 들어 45km/h 이상 80km/h 이하의 운전 영역에서 냉각수의 온도가 제2 기준온도(T2) 이하, 예를 들어 96℃ 이하를 유지하는 경우 냉각 팬의 구동은 정지 상태를 유지하고, 냉각수의 온도가 제2기준온도(T2) 이상, 예를 들어 95℃ 이상에 포함되면 냉각 팬을 고속 구동 제어하며, 차속이 제2기준 차속(V2) 이상, 예를 들어 80km/h 이상을 운전영역에서 냉각수의 온도가 설정된 제4기준온도(T4), 예를 들어 105℃의 영역에서는 냉각팬의 구동을 정지 제어하고, 이상의 운전 영역에서는 고속 구동을 제어한다.

【발명의 효과】

<53> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 차속과 냉각수의 온도, 냉매의 압축 압력 및 에어컨 스위치의 조건에 따라 냉각 팬의 구동 속도를 능동적으로 제어하고, 냉각 팬의 구동에 요구되는 임의의 센서에 고장이 검출되는 경우도 냉각 팬의 안정된 제어를 통해 불필요한 부하의 부담을 배제시켜 엔진의 안정성을 제공한다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

차량의 냉각 팬 제어장치에 있어서,

상기 냉각 팬 제어에 요구되는 차량의 각종 조건을 검출하는 상태정보 검출수단과;

상기 검출되는 각 정보를 분석하여 냉각 팬의 구동 속도를 제어하며, 임의의 센서 이상이 검출되는 경우 냉각 팬의 구동 속도를 능동적 제어하는 제어수단과;

상기 제어수단에서 인가되는 제어신호에 따라 대응되는 제1냉각 팬 및 제2냉각 팬의 구동을 드라이브하는 제1, 제2구동수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 냉각 팬 제어장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 상태정보 검출수단은 현재의 주행 차속을 검출하는 차속 검출부와;

엔진 블록을 순환하는 냉각수의 온도를 검출하는 수온 검출부와;

에어콘의 구동시 냉매의 압축 압력을 검출하는 냉매 압력 검출부와;

에어콘의 구동 온/오프 및 실내 온도 설정에 대한 신호를 검출하는 에어컨 스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 냉각 팬 제어장치.

【청구항 3】

차량의 엔진이 시동 온 되면 냉각 팬 구동 제어에 필요한 정보를 검출하는 과정과;

상기 검출되는 각 정보에서 냉각수의 온도가 설정된 제1기준 온도(T1) 이하이면 모든 운전 영역에서 냉각 팬의 구동을 정지상태로 제어하는 과정과;

냉각수의 온도가 제1기준 온도(T_1) 이상이면 냉각수의 온도 조건과 차속 조건 및 냉매의 압축 압력의 조건에 따라 냉각 팬의 정지, 저속, 고속 제어를 수행하는 과정과;

상기 냉각 팬 구동 제어에 필요한 정보를 검출하는 임의의 센서 고장이 검출되면 각 조건에 따라 냉각 팬의 구동 속도를 능동적으로 제어하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 냉각 팬 제어방법.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

에어콘 스위치가 온 접점이고, 냉매의 압력이 제1압력 이상이며, 냉각수온이 제1기준온도(T_1) 이상이면 모든 차속의 영역에서 냉각 팬의 구동을 고속으로 제어하는 것을 특징으로 하는 차량의 냉각 팬 제어방법.

【청구항 5】

제3항에 있어서,

에어콘 스위치가 온 접점이고, 냉매의 압력이 제1압력 이하 제2압력 이상의 범위에 포함되며, 차속이 제1기준속도(V_1) 이하인 상태에서 냉각수온이 제1기준온도(T_1) 이상 제3기준온도(T_3)의 범위이면 냉각 팬의 구동을 저속으로 제어하고, 제3기준온도(T_3) 이상이면 냉각 팬의 구동을 고속으로 제어하고, 차속이 제1기준속도(V_1) 이상 제2기준속도(V_2)이하의 범위에 포함되고 냉각수온이 제2기준온도(T_2) 이하이면 냉각 팬의 구동을 정지 제어하고, 제2기준온도(T_2) 이상 제3기준온도(T_3) 이하의 운전 영역에서는 냉각 팬의 구동을 저속 제어하며, 제3기준온도(T_3) 이상의 운전 영역에서는 냉각 팬의 구동을 고속 제어하는 것을 특징으로 차량의 냉각 팬 제어방법.

【청구항 6】

제3항에 있어서,

에어콘 스위치가 온 접점이고, 냉매의 압력이 제2압력 이하이고, 차속이 제1기준속도(V1) 이하인 상태에서 냉각수온이 제1기준온도(T1) 이상 제3기준온도(T3)의 범위이면 냉각 팬의 구동을 저속으로 제어하고, 제3기준온도(T3) 이상이면 냉각 팬의 구동을 고속으로 제어하며, 차속이 제1기준속도(V1) 이상 이상인 경우 냉각수온이 제3기준온도(T2) 이하이면 냉각 팬의 구동을 정지 제어하고, 제3기준온도(T3) 이상이면 냉각 팬의 구동을 고속 제어하는 것을 특징으로 하는 차량의 냉각 팬 제어방법.

【청구항 7】

제3항에 있어서,

에어콘 스위치가 오프 접점이고, 차속이 제1기준속도(V1) 이하이면 냉각수온이 제2기준온도(T2) 이하인 경우 냉각 팬의 구동을 정지 제어하고, 제2기준온도(T2) 이상 제3기준온도(T3)의 범위이면 냉각 팬의 구동을 저속으로 제어하며, 제3기준온도(T3) 이상이면 냉각 팬의 구동을 고속으로 제어하며, 차속이 제1기준속도(V1) 이상 제2기준속도(V2) 이하인 경우 냉각수온이 제3기준온도(T2) 이하이면 냉각 팬을 정지 제어하고, 제3기준온도(T3) 이상 제4기준온도(T4) 이하이면 냉각 팬의 구동을 저속으로 제어하고, 제4기준온도(T4) 이상이면 냉각 팬의 구동을 고속으로 제어하는 것을 특징으로 하는 차량의 냉각 팬 제어방법.

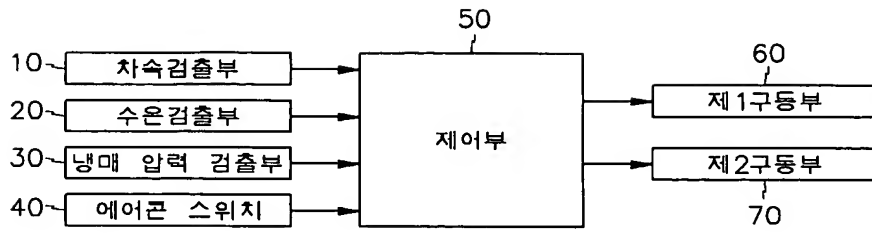
【청구항 8】

제3항에 있어서,

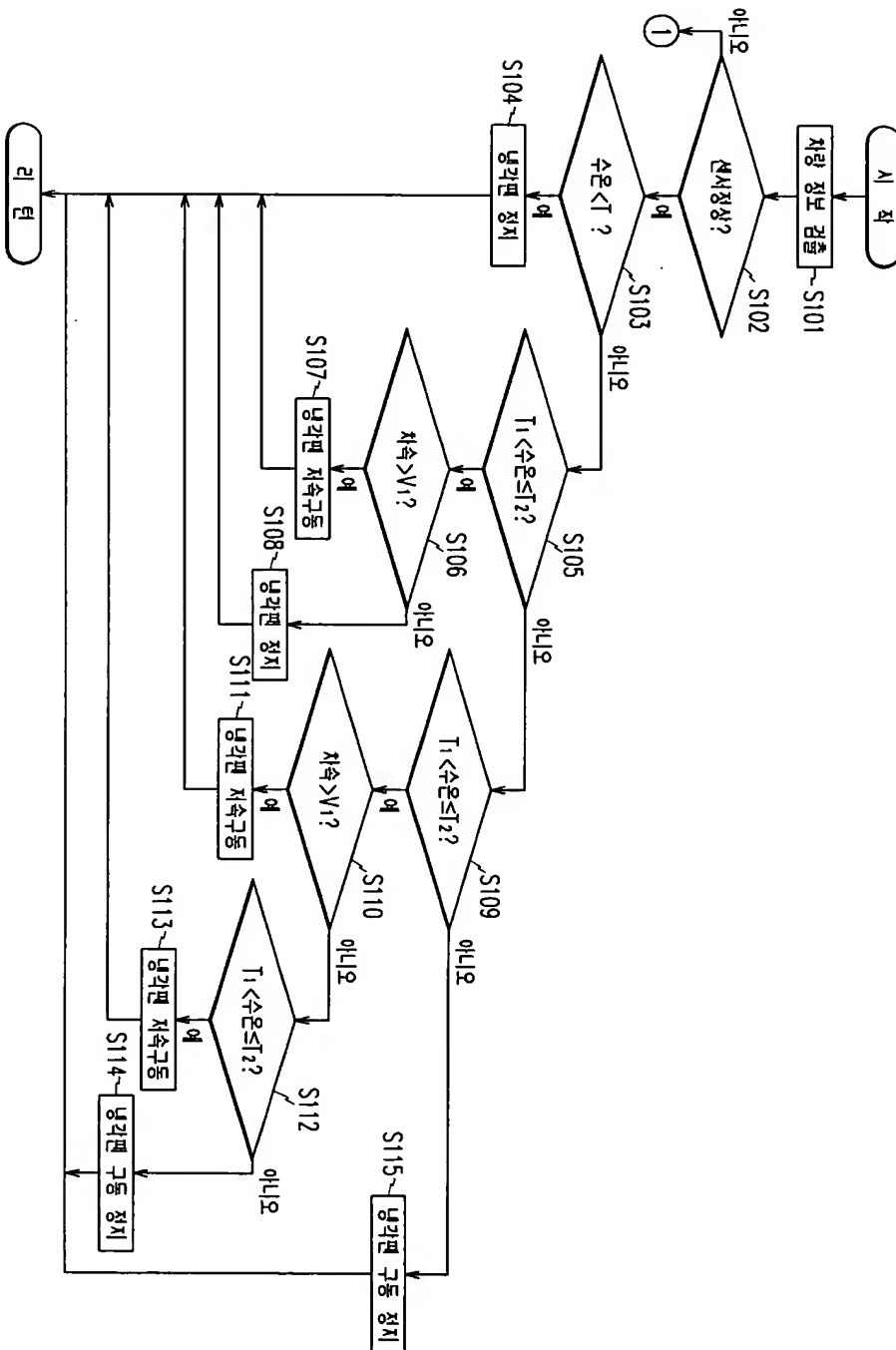
차량에 에어컨이 장착되지 않는 경우 차속과 냉각수의 온도 조건에 의지하며, 차속이 제2기준속도(V2) 이하인 영역에서 수온이 제2기준온도 이하이면 냉각 팬의 구동을 정지 제어하고, 이상이면 고속으로 제어하며, 제2기준속도(V2) 이상인 영역에서 냉각수온이 제4기준온도 이하이면 정지 제어하고, 이상이면 고속으로 제어하는 것을 특징으로 하는 차량의 냉각 팬 제어 방법.

【도면】

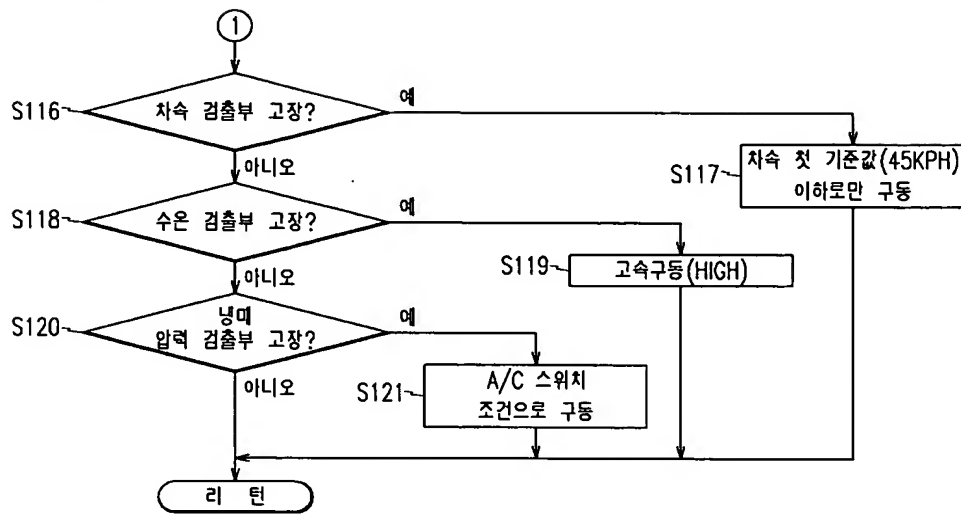
【도 1】



【도 2a】



【도 2b】



【도 3】

에어콘 스위치	냉매 압력(P)	차속(KPH) V	냉각수온(°C)			
			-30	95	102	105
온	$P \geq 18 \text{kgf/cm}^2$	ALL	정지	고속구동		
		$V < 45$	정지	저속구동	고속구동	
	$18 \text{kgf/cm}^2 > P \geq 13 \text{kgf/cm}^2$	$45 \leq V < 80$	정지	저속구동	고속구동	
		$80 < V$	정지			고속구동
	$13 \text{kgf/cm}^2 > P$	$V < 45$	저속구동		고속구동	
		$45 \leq V < 80$	정지			고속구동
		$80 < V$	정지			고속구동
		$V < 45$	정지	저속구동	고속구동	
오프		$45 \leq V < 80$	정지	저속구동	고속구동	
		$80 < V$	정지			고속구동
		$V < 45$	정지	고속구동		
미장착		$45 \leq V < 80$	정지	고속구동		
		$80 < V$	정지			고속구동